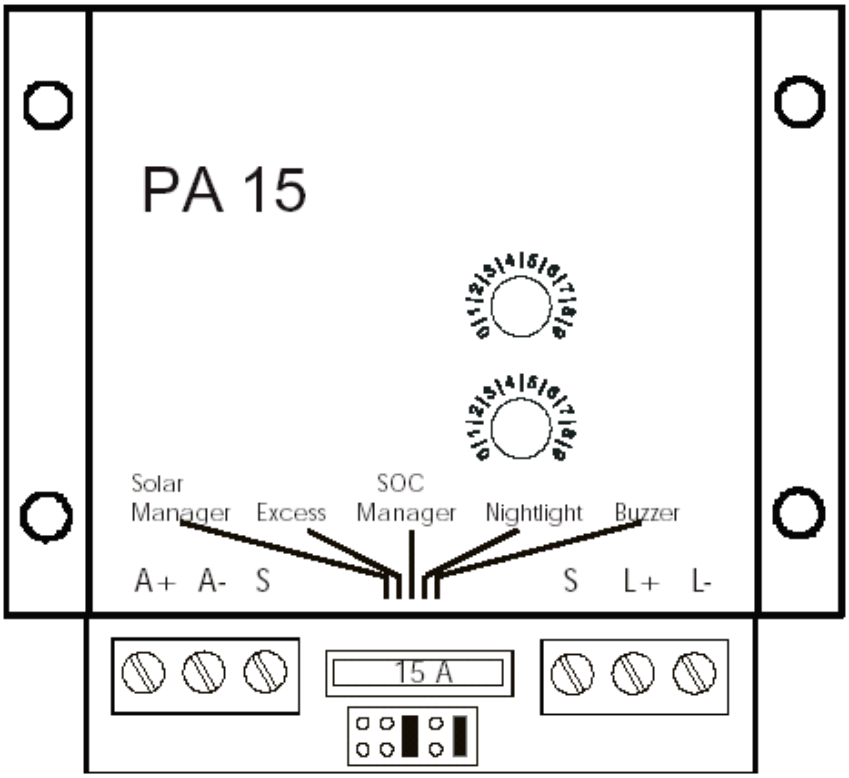
Mando a distancia PA15 TTS

para Solarix Tarom / Powertarom
(CÓDIGO 2254915)

PA15



Índice

Steca GmbH; Actualización 04.01;Nr.-703.639

1 Introducción

¡Enhorabuena cordial!
Con el mando a distancia Steca PA15 TTS para el regulador de carga Solarix TAROM dispone usted de un equipo muy futurista que le permitirá realizar multitud de funciones de gestión de energía, de una manera rápida y simple.

El equipo puede utilizarse con redes en isla de alimentación solar con tensiones de sistema de 12 V, 24 V o 48 V, para control de las siguientes funciones:

- Gestión descentralizada de la energía con control de prioridades.
- Acoplamiento adicional con el sistema de matrices de módulos solares y otros generadores complementarios tales como generadores eólicos o hidráulicos (en estos casos de requiere un relé o un contactor para realizar las funciones de interruptor).
- Conexión automática del funcionamiento de una o varias cargas alimentadas (mediante salida de una señal de arranque).
- Arranque de un generador de emergencia que recargue las baterías cuando en éstas se llegue al nivel de descarga profunda (mediante salida de una señal de arranque).
- Conexión automática del alumbrado nocturno.

2 Indicaciones de seguridad y responsabilidad

La empresa Steca GmbH y sus distribuidores no se hacen responsables de los daños ni pérdidas que pudieran producirse por la utilización del presente manual de instrucciones.
La empresa Steca GmbH y sus distribuidores no se hacen responsables de los daños, pérdidas o reclamaciones de terceros que pudieran producirse por la utilización del mando a distancia Steca PA15 TTS.

La empresa Steca GmbH y sus distribuidores no se hacen responsables de los daños ni pérdidas que pudieran producirse por defectos de funcionamiento, baterías descargadas o reparaciones.

2.1 Identificación de las indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad para protección personal del presente manual de instrucciones se identifican mediante el símbolo ⚠ y escritura en **negrita**.
Las indicaciones de seguridad de funcionamiento se muestran con escritura en **negrita**.

Las indicaciones de seguridad de los fabricantes de otros componentes que van combinados en el mando a distancia deben ser tenidas en cuenta íntegramente, y no pierden rigor por las presentes instrucciones. En caso de discrepancias que pudieran manifestarse entre instrucciones deberá consultarse al distribuidor autorizado que corresponda.

2.2 Indicaciones sobre las presentes instrucciones

En las presentes instrucciones se describe el funcionamiento y el montaje de un mando a distancia para gestión de la energía en una red solar en isla.

En el montaje de los demás componentes, tales como las células solares, el regulador de carga y los equipos alimentados, así como en la forma de disposición de los bancos de baterías, es preciso seguir las correspondientes instrucciones del fabricante.

Consejo: Antes de comenzar los trabajos es imprescindible la lectura del capítulo 3: Instalación del mando a distancia Steca PA15 TTS. Antes de empezar con el montaje deberá comprobarse el perfecto cumplimiento de la totalidad de las condiciones previas de partida.

Para abordar el montaje es imprescindible la lectura previa y comprensión completa de las presentes instrucciones, y en la realización de los trabajos deberá seguirse el orden establecido en el manual.

El manual de instrucciones deberá mantenerse siempre disponible para la realización de cualquier tipo de trabajo en el sistema, incluso cuando sean realizados por terceras personas.

El presente manual de instrucciones es parte integrante del propio equipo interruptor de mando a distancia Steca PA15 TTS, y debe mantenerse siempre a mano para consultas.

2.3 Indicaciones generales de seguridad

Por razones de seguridad, durante el montaje es imprescindible observar las siguientes indicaciones:
Evítese la formación de arcos y descargas en todos los trabajos.
Los módulos solares generan energía eléctrica por acción de la luz incidente. La tensión íntegra se obtiene incluso con niveles de luz reducidos, por lo que es necesario tomar las medidas de precaución necesarias en cualquier tipo de trabajo, y seguir las correspondientes instrucciones de seguridad.
Durante las operaciones de montaje e instalación eléctrica, en los circuitos de corriente continua del sistema fotovoltaico pueden formarse tensiones de valor hasta el doble de la tensión del sistema (en los sistemas de 12 V, hasta 24 V, en los de 24 V, hasta 48 V, y en los de 48 V, hasta 96 V).

Por esta razón: Evítese el contacto con los extremos desnudos de los cables.

Téngase en cuenta también que, en los sistemas solares de alta potencia, al deshacer una conexión eléctrica, en determinadas condiciones pueden formarse arcos de gran intensidad, capaces de provocar incendios, quemaduras, deslumbramientos y otros perjuicios. Por esta razón, en la instalación del equipo es preciso asegurarse de que cables que se van a conectar no están sometidos a tensión.

⚠ **Por esta razón: Antes de deshacer una conexión eléctrica es preciso asegurarse de que no conduce corriente.**

Utilícense exclusivamente herramientas perfectamente aisladas.

Evítese el empleo de aparatos de medida comprobados respecto a la ausencia de cualquier deterioro o defecto.
Los sistemas de protección originales de fábrica del mando a distancia pueden verse perjudicados o anulados cuando el sistema de hace funcionar en condiciones diferentes a las especificadas por el fabricante.
Es imprescindible tener en cuenta los valores de alimentación y trabajo que se especifican en el apartado “Características técnicas”.

3 Instalación del mando a distancia Steca PA15 TTS

3.1 Preparación

Evítese la instalación y el funcionamiento de elementos fotovoltaicos en zonas donde puedan existir mezclas gaseosas inflamables
En las inmediaciones de la batería pueden formarse gases inflamables, por lo que, para la instalación de la batería, deberá elegirse un lugar bien ventilado, y evitar que se produzcan arcos y descargas eléctricas.

⚠ **En el manejo de las baterías deberán tenerse en cuenta las normas siguientes:**

⇒ DIN VDE 0510 Apartado 2, Secciones:
- 7. Procedimientos contra riesgos de explosión
- 8. Procedimientos contra riesgos de electrolitos (ácido sulfúrico)
- 9. Disposición

⇒ National Electric Code con Artículo 690

3.2 Elección del emplazamiento de montaje

El aparato Steca PA15 va conectado con la batería y con las cargas alimentadas. Para reducir al mínimo las pérdidas de potencia y las caídas de tensión, el PA15 debe instalarse de manera que las conexiones de cables sean lo más cortas y directas posible. Las líneas que van a las cargas alimentadas solamente pueden acortarse discretamente, ya que van tendidas por la instalación de la casa.

El PA15 no debe montarse en lugares donde pueda haber líquidos o gases inflamables. Deberá elegirse un lugar permitido por las normas de protección propias del PA15 (véanse las características técnicas). En ningún caso deberá superarse la temperatura ambiente máxima especificada para el aparato. Por otra parte, el PA15 no debe montarse ni debe funcionar en lugares húmedos (por ejemplo, cuartos de baño), ni en sitios donde puedan aparecer mezclas gaseosas inflamables, debido a la presencia de botellas de gas, pintura, laca, disolventes, etc.

El mando a distancia deberá protegerse de la intemperie, así como de la acción directa del sol y de fuentes de calor de cualquier tipo.

⚠ **Tanto las baterías como el PA15 deben instalarse fuera del alcance de los niños, en la medida de lo posible, y protegidos contra manipulaciones inadvertidas. En el PA15 no cuenta con medidas especiales de protección contra accesos inadvertidos.**

⚠ **La base de montaje del PA15 no debe ser de material inflamable. Durante el funcionamiento normal, el aparato se calienta por efecto de las pérdidas de potencia, por lo que la base donde se monta debe ser resistente a temperaturas de hasta 85 °C.**

3.2.1 Montaje en la pared

El PA15 debe montarse sobre una base incombustible. Además, bajo la base de montaje, tampoco deben encontrarse materiales combustibles.
El mando a distancia puede ir montado tanto en posición vertical como horizontal.
El PA15 se fija a la pared a través de los orificios de la carcasa, mediante tornillos. El aparato de mando a distancia está construido sin sistemas de protección contra tirones para facilitar la adaptación de las secciones de cable a las condiciones de cada instalación. Por esta razón, en la instalación deberá disponerse un sistema de protección

contra tirones (por ejemplo, mediante abrazaderas de cable) a unos 200 mm del aparato, antes de la distribución de los cables hacia los demás componentes.
Las conexiones de cables de la instalación pueden realizarse una vez terminado el montaje mecánico del PA15.

3.2.2 Fijación de montaje del mando a distancia

El aparato puede utilizarse como plantilla para marcar los orificios de montaje dibujándolos.

⚠ **El PA15 sólo debe utilizarse como plantilla de dibujo, y no de perforación.**

3.2.3 Separación respecto a las cargas

El PA15 contiene un receptor de datos de alta sensibilidad cuyo funcionamiento puede verse afectado por la acción de perturbaciones radiadas. Por esta razón, el mando a distancia nunca debe montarse en las proximidades de las cargas alimentadas, con las que conviene mantener una distancia mínima de separación de 1,5 m.
La recepción de los datos puede verse especialmente perjudicada en las proximidades de cargas alimentadas tales como convertidores CC/CC, equipos con emisores de radio y aparatos que producen radiaciones electromagnéticas.
En especial, debe evitarse el montaje en las inmediaciones del PA15 de los siguientes tipos de aparatos:

- Lámparas de bajo consumo o de ahorro de energía
- Televisores
- Convertidores CC/CC (por ejemplo, MPP-Tracker, convertidores de tensión para cargas, etc).
- Convertidores CC/CA (onduladores)
- Sistemas de telecomunicación, radioteléfonos y equipos de radio.

Como es natural, los aparatos anteriormente especificados pueden alimentarse mediante el PA15, pero deberán mantenerse alejados la distancia apropiada, a fin de evitar perturbaciones en la recepción de los datos.

3.3 Medidas preparatorias

3.3.1 Tendido y distribución

Antes de realizar las conexiones es preciso tender las líneas y distribuir las tomas y cajas de conexión y embornado, fusibles y demás componentes de la instalación:

- Realizar el tendido
- Pelar el aislamiento en los extremos de los cables y colocar terminales de presión en las venas cuando sea necesario
- Preparar las tomas de distribución

3.3.2 Preparación de las conexiones

⚠ **Los cables que no quedan permanentemente fijos en la edificación deberán sujetarse con un sistema de protección contra tirones fuera del aparato.**

La sección de los conductores de la instalación deberá ser suficiente para la corriente máxima de alimentación de la carga. Para una corriente máxima de carga de 15 A conviene utilizar cables de una sección mínima de 2,5 mm^2.

3.3.3 Realización de las conexiones

Antes de comenzar los trabajos de cableado deberán consultarse las instrucciones de conexión del PA15 que se facilitan en el capítulo 3.4 *Instalación y puesta en marcha*.

La conexión del PA15 se realiza directamente a la batería del sistema solar.

Es muy importante evitar a toda costa que pueda producirse un cortocircuito en la batería, ya que puede deteriorarse el PA15 y la propia batería.
Por esta razón, lo primero que hay que hacer antes de la instalación es desconectar las baterías del sistema.
Antes de la posterior conexión de las baterías con el sistema, después de la instalación, deberá realizarse una verificación completa de las correctas condiciones de las conexiones.

En los montajes que se realizan sobre una instalación ya existente debe tenerse en cuenta que los módulos solares generan corriente incluso con niveles de luz incidente muy bajos.
Compruébese que sigue sin haber tensión de alimentación del sistema a través del módulo solar incluso tras desconectar la batería.
La tensión íntegra se genera incluso con niveles de luz incidente muy bajos, lo que puede ser causa de deterioros en el sistema. Tapar bien los módulos solares con una cubierta opaca y asegurarla con cinta adhesiva.
Cubriendo bien los módulos puede eliminarse la creación de tensión.

- Los módulos solares no deben ponerse en cortocircuito bajo ningún concepto ¡Formación de chispas!
- Utilizar siempre herramientas aisladas
- No tocar nunca los extremos pelados de los cables
- Aislar inmediatamente cualquier extremo de cable que no vaya a conectarse en ese momento
- Trabajar siempre sobre un suelo perfectamente seco. En el montaje, los componentes (módulos solares, cables, etc.) deben estar completamente secos, sin el menor residuo de humedad.
- Atención siempre a la correcta polaridad en todas las conexiones que se realicen

Nota:
En las instalaciones en isla, la conexión a tierra de los componentes no es necesaria, no es usual, o puede estar regulada por la normativa vigente en cada país (por ejemplo, la norma DIN 57100 Apartado 410 Regulación de la conexión a tierra como protección para circuitos eléctricos de baja tensión).

3.4 Instalación y puesta en marcha

Es imprescindible el cumplimiento de la totalidad de las **Indicaciones generales de seguridad** (capítulo 2.3; página 5).
También es imprescindible seguir el orden de conexiones que se describe en el capítulo siguiente. Sólo de esta forma puede garantizarse una posterior puesta en marcha sin contratiempos.

Conexión del PA15 a la red de corriente continua:

- Eliminar la tensión en todo el sistema
- Como medida de protección adicional del PA15, colocar un fusible de 15 A en la línea de conexión de la batería.
- Quitar el fusible del PA15
- Atención a la correcta polaridad de conexión
- Conectar el polo positivo de energía en el terminal A+.
- Conectar el polo negativo de energía en el terminal A-.

⇒ Colocar el fusible del PA15.

Con el aparato correctamente conectado a la fuente de alimentación, suena un tono acústico de aviso breve que indica que el aparato está alimentado con energía.

3.4.1 Conexión de las cargas alimentadas

- Cada circuito de alimentación de cada carga debe ir protegido con su propio fusible.
- Para evitar la formación de arcos, antes de realizar la conexión de una línea a una carga, desconectar el funcionamiento o apagar la carga.
- Conectar la línea de alimentación de la carga en los terminales de tornillo del mando a distancia, teniendo siempre presente la correcta polaridad.
- Conectar el polo positivo de la línea de alimentación de la carga con el terminal L+.
- Conectar el polo negativo de la línea de alimentación de la carga con el terminal L-.

A continuación, asegurar los cables con sistemas de protección contra tirones en las inmediaciones del PA15. Deben disponerse sistemas de protección contra tirones en todos los demás componentes.

3.5 Desmontaje

El desmontaje se realiza en forma inversa al montaje que se acaba de describir para la instalación. Primero, apagar manualmente y, a continuación, desembornarlas del mando a distancia. Por último, quitar el fusible del PA15.

3.6 Medidas de seguridad

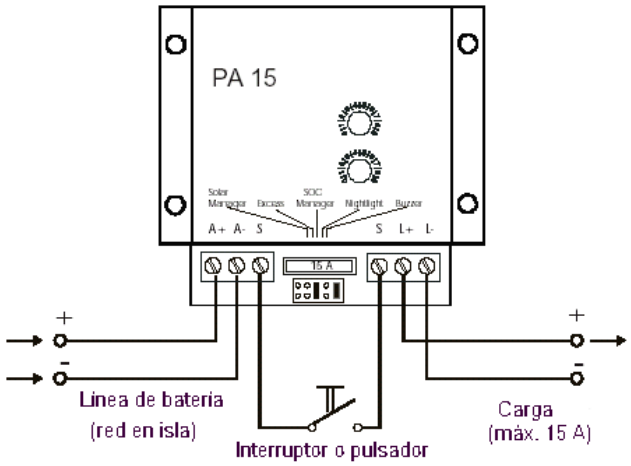
A pesar de las muchas medidas de protección con que cuenta el PA15, no es posible evitar riesgos debidos a defectos de instalación ajenos al mando a distancia. Por esta razón es muy recomendable instalar un fusible directamente en la línea de la batería, como medida de protección contra cortocircuitos.

3.6.1 Fusible del PA15

El fusible actúa como protección del PA15 contra inversiones de polaridad y excesos de corriente. Si se produce una inversión accidental de polaridad, es preciso cambiar el fusible. Deberán utilizarse siempre fusibles de recambio idénticos al original. Los dispositivos de seguridad del sistema impiden que puedan presentarse situaciones de funcionamiento peligrosas en caso de producirse fallos del sistema electrónico.

3.6.2 Inflamabilidad

El PA15 está fabricado exclusivamente a base de materiales ininflamables o



autoextinguibles. Es prácticamente imposible que se produzca un incendio, Incluso en situaciones de anomalías imprevisibles, siempre y cuando en las inmediaciones del

regulador no se encuentre ningún tipo de material combustible, y el mando a distancia esté montado sobre una base incombustible.

3.6.3 Fusible

El PA15 va protegido mediante fusible contra anormalidades sencillas (por ejemplo, cortocircuito en la carga, inversiones de polaridad en la batería o en la carga alimentada, etc.).

Sin embargo, defectos o errores de doble acción pueden producir averías, tanto en el mando a distancia como en los componentes con él conectados (cargas).

A continuación se relacionan algunos casos ejemplo en los que pueden producirse averías del mando a distancia PA15 TTS:

- . Inversión de la polaridad de conexión de la batería con la carga alimentada.
- Con independencia de la polaridad, conexión de un cable de la batería con la entrada de batería (A+ o A-) y del otro, con la salida de carga (L+ o L-).
- Conexión de la batería con las entradas del interruptor S.
- Contacto de las conexiones de la batería con el juego de puentes Jumper (para selección del modo de funcionamiento).
- Fuente de alimentación incorrecta (por ejemplo, red de 230V) aplicada en cualquier conexión.

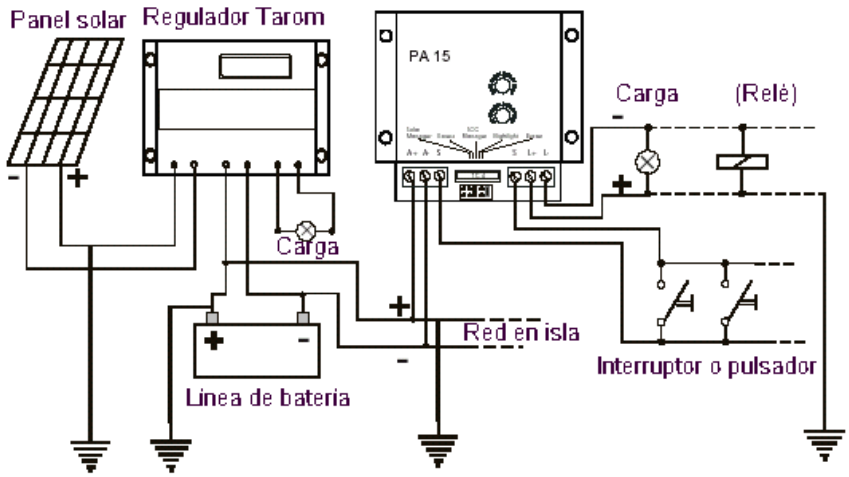
3.7 Puesta a tierra

En los siguientes apartados se muestran las diferentes posibilidades técnicas de conexión a tierra para obtener las condiciones de funcionamiento apropiadas. En cualquier caso es preciso tener en cuenta la normativa legal vigente en cada caso. Las pérdidas debidas a la puesta a tierra debe compensarse mediante el correspondiente aislamiento de las piezas activas (protección contra el contacto directo).

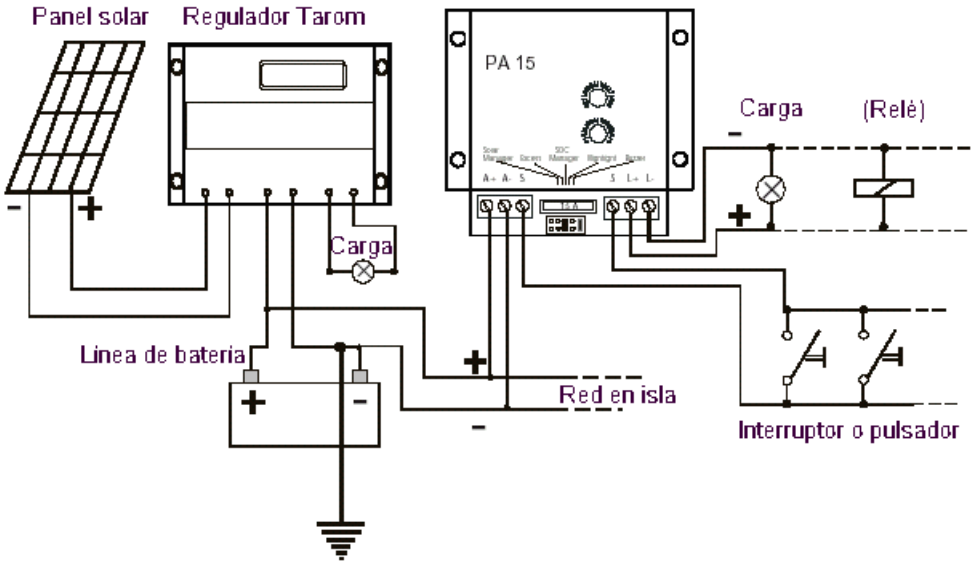
3.7.1 Positivo a tierra

Si se elige la puesta a tierra del polo positivo, ésta puede actuar también como toma de masa común para la totalidad de los componentes del sistema. Todas las líneas de positivo se conectan internamente entre si en el aparato.

Negativo a tierra



Solamente puede haber una conexión con tierra desde los polos negativos de los componentes, la entrada de la batería y la salida de la carga.
Con sistemas solares ya existentes es preciso partir de las condiciones de toma de tierra que concurran. Si hay ya realizada una conexión de masa por negativo solamente puede ponerse a masa un componente (en el presente ejemplo, el polo negativo de la batería). Si se conecta un segundo punto negativo a masa (por ejemplo L-) se forman puentes que pueden anular la función de componentes eléctricos internos del aparato o del conjunto de equipo.



4 Modos de funcionamiento

El mando a distancia cuenta con diversos modos de funcionamiento que requieren su propia configuración. En los apartados siguientes se exponen las formas de configuración.

4.1 Indicaciones generales sobre la configuración:

Para configurar el equipo en el modo de funcionamiento que se desee se utilizan los reguladores P1 y P2 y los puentes (Jumper).
El PA15 identifica la mayor parte de los errores de configuración y los señaliza mediante un tono acústico continuo. Estos mensajes de error se generan cuando los reguladores se encuentran ajustados a un mismo valor o los puentes están incorrectamente colocados.
En los terminales marcados con S del PA15 puede conectarse un pulsador (contacto momentáneo) o un interruptor (contacto permanente).
Si la salida de carga del mando a distancia se encuentra activada, por medio del pulsador puede conectarse y desconectarse la carga alimentada de forma análoga a como se haría mediante un interruptor de corriente elemental. Si la salida de carga del PA15 está bloqueada, su liberación solamente actúa mientras el pulsador se mantiene presionado. Para permitir una conexión en puente del PA15, en los terminales S del PA15 puede conectarse un interruptor normal (de contacto permanente).

4.2 Liberación de la transmisión de datos en SOLARIX TAROM / POWERTAROM

El mando a distancia Steca PA15 TTS solamente es apropiado para funcionar en combinación con uno de los reguladores solares de carga SOLARIX TAROM 235, TAROM 245, TAROM 430 o POWERTAROM con versión de software a partir de 12.15.

En condiciones de suministro de fábrica, los reguladores solares de carga TAROM / POWERTAROM tienen la función de transmisión de datos desactivada.

Para utilizar el PA15, lo primero que hay que hacer es liberar la función de transmisión.

Para esta operación, el PA15 debe estar sin instalar.

El procedimiento es el siguiente:

- Poner en funcionamiento el regulador de carga TAROM / POWERTAROM tal y como se especifica en sus instrucciones de montaje.
- Pulsar una tecla cualquiera para entrar en el primer nivel de menú.
- Pulsar simultáneamente las dos teclas exteriores del TAROM/POWERTAROM para entrar en el menú de opción de transmisión „OPTION TRANSMIT“.
- En el menú de opción de transmisión „OPTION TRANSMIT“, pulsar la tecla OK y aparecerá indicado el estado de ajuste actual.
- Por medio de las teclas de ascenso y descenso UP / DOWN, seleccionar el modo de batería „AKKU“ y confirmar la selección pulsando la tecla OK.
- De esta forma queda memorizado el ajuste, incluso cuando queda fuera de funcionamiento el Tarom / Powertarom.
- La liberación solamente se produce al seleccionar „AKKU“, y tanto en la posición „PC“ como „OFF“ no se produce transmisión de datos al receptor.
- La posición „PC“ solamente sirve para intervenciones de servicio por parte del fabricante, y no se utiliza en el manejo.

Una vez liberada la transmisión de datos en el punto „AKKU“, el Tarom / Powertarom comienza a transmitir un paquete de datos cada minuto hacia la línea de batería.

A través del Tarom / Powertarom se transmiten las siguientes informaciones de sistema:

- Valor actual SOC-WERT,
- Reconocimiento / Identificación para el gestor del generador
- Reconocimiento / Identificación para el gestor de desbordamiento (EXCESS)
- Información DIA / Noche TAG / Nacht.

El mando a distancia PA15 TTS solamente reacciona a las señales que se le transmiten en correspondencia con los ajustes de configuración, y una vez que haya recibido un mínimo de 3 veces las informaciones transmitidas sin ningún tipo de error.
Por esta razón, debido al sistema de recepción múltiple, la protección de transmisión puede ser causa de retardos en las reacciones de conmutación. El tiempo de retardo más corto que puede darse es de 4 minutos. Si, dentro del proceso de transmisión triple de la información requerido por el sistema, se introducen cambios en la información propiamente dicha (por ejemplo, si se modifica el factor SOC del 60 5 al 59 %), se requiere una nueva transmisión triple completa.

Si el PA15 no puede recibir señales correctas, como medida de protección de la instalación entran en acción las funciones de seguridad previamente establecidas (por ejemplo, desconexión de la carga alimentada).

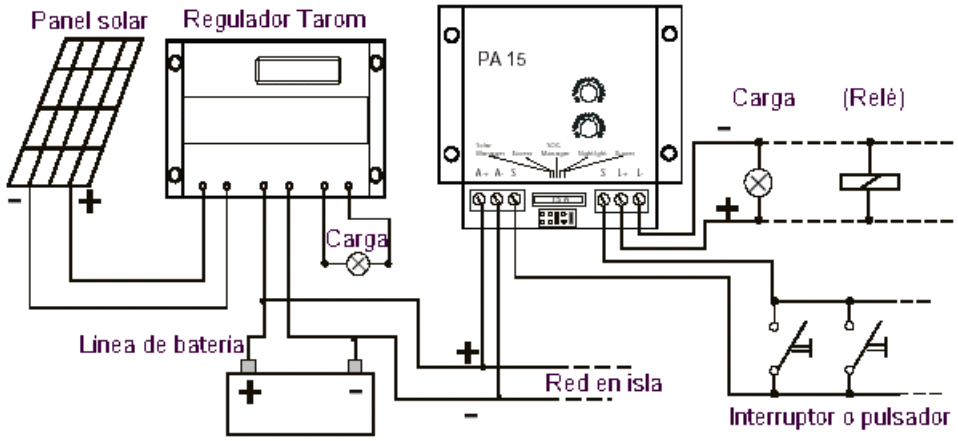
Durante la transmisión de datos, el consumo de energía propia del regulador de carga TAROM / POWERTAROM aumenta brevemente, por lo que es conveniente desactivar este modo de funcionamiento cuando no se utilice.

4.3 Gestión descentralizada de la energía (GESTOR SOC P1<P2)

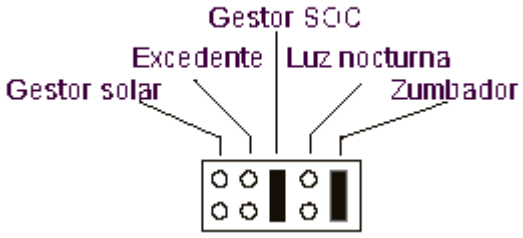
4.3.1 ¿Qué es?

En la gestión descentralizada de energía es posible asignar diferentes prioridades a las cargas alimentadas de la red en isla, para liberarlas o bloquearlas automáticamente dependiendo del SOC. En el aparato es posible conectar uno o varios pulsadores externos para facilitar la conexión y desconexión de las cargas con toda comodidad. También es posible seleccionar que se produzca o no una prealarma acústica previa a la desconexión de la carga conectada.
La información SOC se transmite a través del regulador de carga Solarix Tarom a la línea de la batería mediante señales moduladas; véase el capítulo 4.2.

¿Cómo se hace?



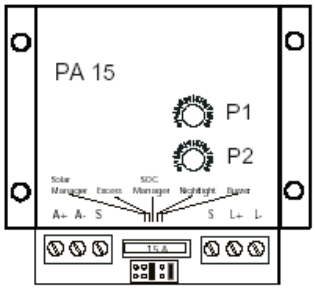
1. Conectar el PA15 con la línea de la batería con la polaridad correcta (A+ / A-).
2. Conectar la carga con la salida del PA15 con la polaridad correcta (L+ 7/ L-).
3. Para configurar el mando a distancia conforme a este modo de funcionamiento, colocar un puente en la posición „SOC MANAGER“ del PA15. Para que suene un aviso acústico al alcanzarse el umbral de desconexión, colocar también el puente en la posición del zumbador „BUZZER“. En estas condiciones, el zumbador produce 10 veces una señal acústica de alerta antes de la desconexión, en un proceso que viene a durar alrededor de 1 minuto.



4. Ajustar el umbral de desconexión en „P1“. El umbral de desconexión es el valor SOC en el que el mando a distancia debe desconectar la carga alimentada. La posición „2“, por ejemplo, significa que la carga se desconecta con SOC <= 29%.

Umbral de desconexión

Umbral de nueva coexión



Los sonidos que se producen al modificar el ajuste del regulador son normales, y sirven para ayudar a encontrar el valor de ajuste deseado.
El tono acústico señaliza el paso entre dos posibilidades de ajuste; por ejemplo, partiendo de la posición de 0 desde el tope izquierdo, 4 señales acústicas girando hacia la derecha = 4. En la escala 0 – 9 pueden ajustarse valores SOC comprendidos entre <10% y >99 %.
0 : SOC entre 0 ... 9% (<10 %)
Piiep
1 : SOC entre 10 ... 19% (<20 %)
piiep
....
piiep
8 : SOC entre 80 ... 89% (<90 %)
piiep
9 : SOC entre 90 ... 99% (<100 %)

5. El umbral de conexión (histéresis) es el valor SOC en el que la carga vuelve a conectarse. Este valor puede ajustarse mediante „P2“.
   La posición „3“, por ejemplo, significa que la carga vuelve a conectarse cuando se verifica SOC >= 30%.
   El tono acústico señaliza el paso entre dos posibilidades de ajuste; por ejemplo, partiendo de la posición de 0 desde el tope izquierdo, 4 señales acústicas girando hacia la derecha = 4. En la escala 0 – 9 pueden ajustarse valores SOC comprendidos entre 0 ... 9% (>=10 %)
   piiep
   1 : SOC entre 10 ... 19% (>=20 %)
   piiep
   ....
   piiep
   8 : SOC entre 80 ... 89% (>=80 %)
   piiep
   9 : SOC entre 90 ... 99% (>=90 %)

6. **Téngase en cuenta que la correcta operación de este modo de funcionamiento exige siempre que el valor de „P1“ sea menor que el valor de „P2“.**

Condición de correcto funcionamiento en gestión SOC: P1 < P2

Si no se cumple esta condición se activa automáticamente la función inversa de gestión de generador; véase el capítulo 4.4.

La salida de carga se libera siempre que el valor SOC es mayor que el valor de desconexión (P1), o después de la desconexión, si el valor SOC vuelve a ser mayor que el valor de conexión (P2).

Al realizar las conexiones eléctricas es preciso tener siempre en cuenta el capítulo **3.4 Instalación y puesta en marcha**.

4.3.2 Ejemplo

Supóngase que se trata de integrar un televisor a la red en isla, a través de la protección descentralizada contra descarga profunda. El televisor sólo debe funcionar mientras el nivel de carga de la batería solar sea, por lo menos, del 50 %. Por lo tanto, en P1, ajustar el margen „<50%“ (=4). Para que el televisor no esté constantemente encendiéndose y apagándose por efecto de variaciones SOC ligeras, es preciso definir un valor de umbral de reposición (P2) de, por lo menos, un 10% más alto que el umbral de desconexión. Por tanto, en „P2“, ajustar, por ejemplo >=70% (=7).
Para que el mando a distancia „sepa“ que tiene que trabajar como protector contra descargas profundas, colocar un puente Jumper en la posición „SOC MANAGER“, y, si se quiere tener un aviso acústico de alerta antes de la desconexión, colocar un segundo puente Jumper en la posición de zumbador „BUZZER“.

4.3.3 Peculiaridades, utilización del pulsador / interruptor

Si se desea, en los terminales S puede conectarse un pulsador externo. Con él es posible conectar y desconectar manualmente el interruptor de carga del PA15, como si se tratara de un interruptor usual, siempre y cuando no se haya alcanzado el umbral de desconexión de P1. También pueden conectarse varios pulsadores en paralelo, por ejemplo, para poder encender y apagar la luz desde varios sitios de una estancia. Estos pulsadores pueden instalarse también con posterioridad, cuando el aparato ya esté en funcionamiento.

4.3.4 Función de protección / Comportamiento en caso de transmisión de datos perturbada

En la puesta en marcha del aparato se libera la salida de carga siempre que el SOC se encuentre por encima del valor de desconexión (P1), con independencia de que supere o no el valor de histéresis.
Sin embargo, si no se alcanza el valor de desconexión (P1), primero es preciso superar el valor de histéresis (P2) para que pueda conectarse la carga.

Si el PA15 ha desconectado la carga alimentada en razón de la posición de su regulador y de los datos transmitidos, la carga NO puede volver a activarse con solo reducir el umbral de desconexión. Primero es necesario alcanzar el nivel de conexión. En consecuencia, para una nueva activación es imprescindible reducir en correspondencia el valor de conexión. En esta operación es necesario tener en cuenta que el valor de desconexión P1 debe ser menor que el de conexión P2, debiéndose reducir el valor de desconexión en paralelo con el con conexión P2 cuando sea preciso.

Si la transmisión de datos se interrumpe o no se activa en el Tarom, la salida se mantiene o se libera → seguridad de funcionamiento de la carga.

Si la transmisión de datos se interrumpe, la carga alimentada puede conectarse o desconectarse manualmente mediante el pulsador / Interruptor.
El zumbador no indica la interrupción de la transmisión de datos.

En la fase de alerta previa de desconexión se ignoran todas las modificaciones de ajuste que se realicen; es decir, también se ignora el mensaje acústico de retorno cuando se gira el regulador. Si durante la fase de alerta previa se quita el puente Jumper del zumbador, TAMPOCO éste se desactiva.
No obstante, se mantiene la alerta para ajustes no válidos.

4.4 Gestión del generador (SOC MANAGER P1 > P2)

4.4.1 ¿Qué es?

En este modo de funcionamiento, el PA15 puede generar una señal de arranque para el grupo de corriente de emergencia, dependiendo de las condiciones de carga de la batería. Cuando el SOC desciende por debajo de un determinado valor, el generador se arranca a través de la salida de carga del mando a distancia PA15 TTS para volver a cargar la batería.
En esta función, el PA15 proporciona una señal de conmutación permanente, siempre y cuando se mantengan las condiciones ajustadas, de amplitud en correspondencia con la tensión del sistema, referida al potencial positivo de la batería.
Antes de aplicar este modo de funcionamiento es imprescindible comprobar si la tensión de conmutación disponible a través del PA15 es apropiada para el generador que se trata de arrancar.
En determinadas circunstancias puede ser necesario un componente intermedio adicional; por ejemplo, un relé, para adaptar la señal de conmutación con el generador. Estos componentes no forman parte del suministro del mando a distancia Steca PA15 TTS, y deben adquirirse e instalarse por separado.

El control tiene lugar en correspondencia con las condiciones de carga del SOC, pero la tensión real de la batería puede aumentar por encima de la tensión de carga permitida antes de que se alcance el valor de desconexión, por lo que es preciso asegurarse de que la tensión de carga del generador que se trata de controlar no pueda alcanzar valores inadmisiblemente altos.
Para el control a través del PA15 son apropiados los generadores que tienen dispositivos de limitación propios.

4.4.2 ¿Cómo se hace?

Este modo de funcionamiento es prácticamente igual que la protección descentralizada contra descargas profundas, con la excepción de que el regulador debe ajustarse justo al revés.

7. Conectar el PA15 con la línea de la batería con la polaridad correcta (A+ / A-).
8. Conectar la salida de la carga (L+ / L-) con la entrada de arranque del generador, siempre y cuando sea factible la conexión directa. En caso contrario, es preciso disponer el convertidor de señal apropiado (por ejemplo, un relé).
9. Para configurar el mando a distancia conforme a este modo de funcionamiento, colocar un puente en la posición „SOC MANAGER“.
10. En este modo de funcionamiento, la posición del Jumper del zumbador „Buzzer“ no tiene ninguna influencia. No se producen avisos acústicos de alerta previa al conectar ni al desconectar el PA15.
11. Ajustar el umbral de desconexión en „P1“. El umbral de desconexión es el valor SOC en el que la salida del PA15 debe desconectar el generador. Para esta maniobra, el PA15 desconecta en su salida el enlace con la batería.
    El valor del regulador P! Corresponde también al umbral de conexión. Si el valor SOC transmitido en un momento dado es inferior al umbral ajustado en P1, se libera la salida del PA15.
    El tono acústico señaliza el paso entre dos posibilidades de ajuste; por ejemplo, partiendo de la posición de 0 desde el tope izquierdo, 4 señales acústicas girando hacia la derecha = 4. En la escala 0 – 9 pueden ajustarse valores SOC comprendidos entre <10% y >90 %.

    0 : SOC entre 0 ... 9% (>= 10% --> DESC; <10% --> CON)
    piiep
    1 : SOC entre 10 ... 19% (>= 20% --> DESC; <20% --> CON)
    piiep
    ....

piiep
8 : SOC entre 80 ... 89% (>= 80% --> DESC; <80% --> CON)
piiep
9 : SOC entre 90 ... 99% (>= 90% --> DESC; <90% --> CON)

La correcta operación de este modo de funcionamiento exige siempre que el valor de P2 sea menor que el valor de P1. El valor exacto de ajuste de P2 no es relevante, por lo que puede dejarse en la posición „0“.

12. Téngase en cuenta que la correcta operación de este modo de funcionamiento exige siempre que el valor de „P1“ sea mayor que el valor de „P2“.

Téngase en cuenta que la correcta operación de este modo de funcionamiento exige siempre que el valor de „P2“ sea menor que el valor de „P1“.

La función gestor de generador implica: P1 > P2

Si no se cumple esta condición entra en acción automáticamente la función SOC MANAGER, que es la función inversa; véase el capítulo 4.3.

Al realizar las conexiones eléctricas deberán tenerse en cuenta las indicaciones del capítulo 3.4 Instalación y puesta en marcha.

4.4.3 Peculiaridades, utilización del pulsador / interruptor

También es este caso es posible la conexión y desconexión manual de la carga alimentada, mediante un interruptor externo aplicado en los terminales S de la salida de carga del PA15. Si se utiliza un interruptor normal (de contacto permanente), el generador puede conectarse y desconectarse con independencia del estado del PA15.

Muchos generadores de corriente de emergencia que disponen de entrada para señal de arranque necesitan una señal de arranque libre de potencial. La salida del TTS no está libre de potencial, por lo que se necesita un relé que proporcione la correspondiente separación galvánica. También es preciso utilizar un relé o un contactor de acoplamiento cuando la corriente de arranque del generador es superior a 15 A, que es el valor máximo de conmutación admitido por el TTS.

⚠ **Al conectar el TTS con el generador es imprescindible tener en cuenta las instrucciones de manejo del generador.**

Para que el regulador de carga Tarom pueda captar la corriente adicional del generador e incorporarla a su cálculo SOC es preciso además utilizar un shunt inteligente del tipo - „HS 200“, tal como se muestra en la figura anterior.

4.4.4 Función de protección / Comportamiento en caso de transmisión de datos perturbada

En la puesta en marcha del aparato, lo primero que hay que hacer siempre es desconectar la salida de la carga (generador desconectado).
La carga solamente debe conectarse cuando, una vez realizada con éxito la transmisión de datos al PA15, se obtenga una señal de datos en correspondencia.

Si el PA15 desconecta la carga alimentada (generador) debido a la posición de ajuste del regulador P1 y a los datos transmitidos, la carga puede volver a activarse a base de reducir el umbral de desconexión.
Si se interrumpe la transmisión de datos o no se activa en el Tarom, la salida se mantiene desconectada o se interrumpe → protección contra sobrecargas del generador.

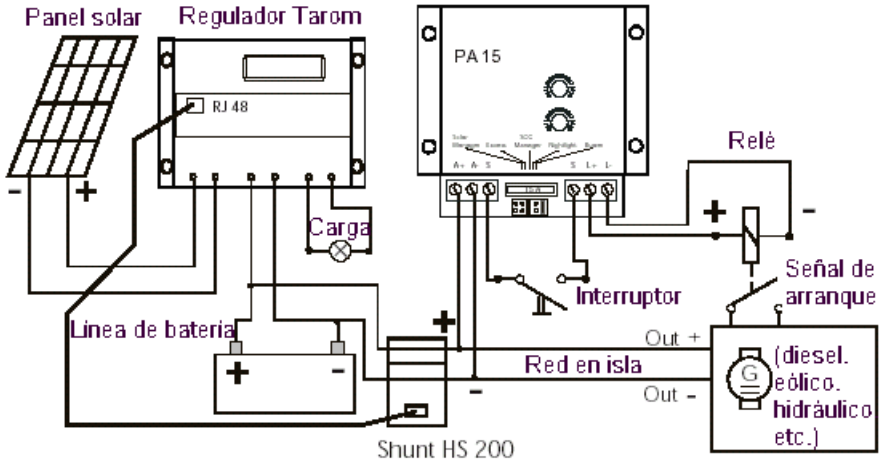
Si la transmisión de datos se interrumpe, la salida (generador) puede conectarse o desconectarse manualmente mediante un Interruptor.
El zumbador no indica la interrupción de la transmisión de datos.

4.5 Gestor solar

4.5.1 ¿Qué es?

Con uno o varios aparatos PA15 en este modo de funcionamiento es posible ampliar el generador prácticamente en cualquier proporción, de forma modular. El regulador de carga TAROM transmite la identificación que necesita el PA15 para conectar o desconectar más matrices solares, dependiendo de la tensión de carga.
En el modo de funcionamiento de gestor solar, con el mando a distancia también pueden utilizarse otros generadores de energía (eólicos, hidráulicos, etc.) para cargar las baterías del sistema.

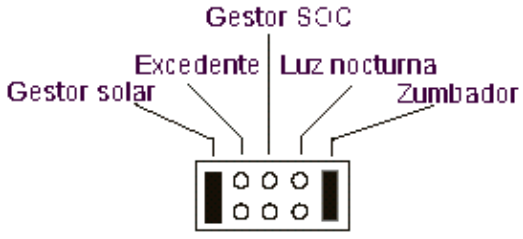
¿Cómo se hace?



El TAROM envía regularmente identificadores o localizadores específicos a los mandos a distancia PA15 TTS enlazados, comunicándoles qué matrices solares que deben trabajar con la batería y cuáles no. Las matrices del módulo van desconectándose consecutivamente conforme la tensión de la batería va aproximándose al valor de carga.

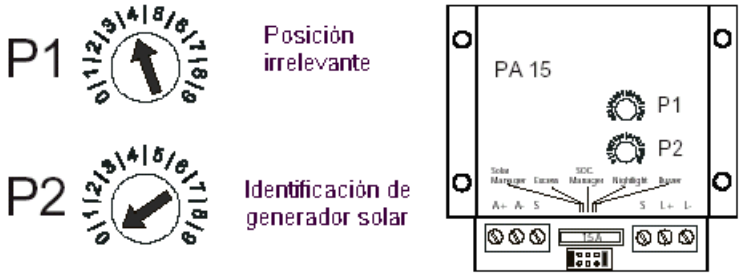
Para poder conectar con el TTS un generador adicional se necesita además un relé de CC cuya bobina se conecta a la salida de carga alimentada del mando a distancia. Por razones técnicas, el PA15 no puede desconectar por si solo ningún generador.

1. Conectar el PA15 con la línea de la batería con la polaridad correcta (A+ / A-).
2. Conectar el relé de CC en la salida de carga del TTS.
   El relé debe ser apropiado para la tensión del sistema de la instalación solar, y para la corriente de módulo máxima. En estas condiciones ya puede disponerse la conexión de la matriz con la batería acumuladora, a través del relé y de un shunt inteligente adicional.



3. Para configurar el PA15 en este modo de funcionamiento es preciso colocar el puente Jumper „GESTOR SOLAR“.

4. El identificador (número de identificación) se ajusta en el regulador „P2“. En este modo de funcionamiento, el ajuste de „P1“ se ignora. El sistema acepta los ajustes 0..8. El ajuste 9 es posible, pero funcionalmente es idéntico al de la posición 8. Por lo tanto, en la instalación es posible disponer un máximo de 9 matrices solares adicionales.



El generador adicional con la asignación „8“ es el de máxima prioridad, y es el primero en activarse y el último en desactivarse.

El „0“ corresponde a la prioridad más baja.

Los identificadores o valores característicos se van formando en función de la tensión de la batería en cada momento y de la tensión de carga.

Cuanto más se aproxima la tensión de la batería a la de carga, tanto más alto es el identificador, y tantos más generadores adicionales se desconectan.

	Batería descargada				Identificador					Batería cargada
P2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	CON	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC
1	CON	CON	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC
2	CON	CON	CON	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC
3	CON	CON	CON	CON	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC
4	CON	CON	CON	CON	CON	DESC	DESC	DESC	DESC	DESC
5	CON	CON	CON	CON	CON	CON	DESC	DESC	DESC	DESC
6	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	DESC	DESC	DESC
7	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	DESC	DESC
8	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	DESC
9	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	CON	DESC

Para incorporar, por ejemplo, 3 matrices adicionales en un sistema, se necesitan 3 unidades de mando a distancia Steca PA15 TTS, 3 relés de CC (contactores) y 1 a 3 shunts del tipo „HS200“.

A los equipos TTS conectados se les asignan los números 8,7 y 62.

4.5.2 Peculiaridades, utilización del pulsador / interruptor

Si se desea, en los terminales S de la salida de carga del PA15 puede conectarse un pulsador externo que permite la conexión y desconexión manual de la salida del PA15, cuando el generador está activo, como si se tratara de un interruptor normal.

Con un interruptor (contacto permanente) también pueden conectarse y desconectarse generadores a través del PA15, con independencia del control.
El interruptor de carga del mando a distancia no tiene capacidad para desconectar los módulos solares de la línea de la batería, y es necesario utilizar un interruptor externo de mayor potencia, tal como un relé o un contactor.

Para que el regulador de carga Tarom pueda captar la corriente adicional del generador e incorporarla a su cálculo SOC es preciso además utilizar un shunt inteligente del tipo - „HS 200“, tal como se muestra en la figura anterior.

4.5.3 Función de seguridad en caso de transmisión de datos perturbada

En la puesta en marcha del aparato, lo primero que hay que hacer siempre es desconectar la salida de la carga (generador desconectado).
Para que se active la salida es imprescindible que se haya realizado con éxito la transmisión de datos al PA15 y se obtenga una señal de datos en correspondencia.

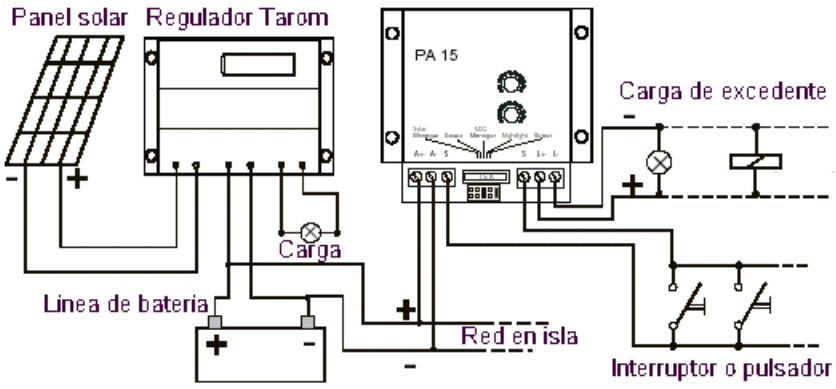
Si el PA15 desconecta el generador debido a la posición de ajuste del regulador P2 y a los datos transmitidos al generador, la carga puede volver a activarse a base de aumentar el identificador del generador.
Si se interrumpe la transmisión de datos o no se activa en el Tarom, la salida se mantiene desconectada o se interrumpe → protección contra sobrecargas del generador.
Si la transmisión de datos se interrumpe, la salida (generador) puede conectarse o desconectarse manualmente mediante un Interruptor.
El zumbador no indica la interrupción de la transmisión de datos.

4.6 Gestor de excedente

4.6.1 ¿Qué es?

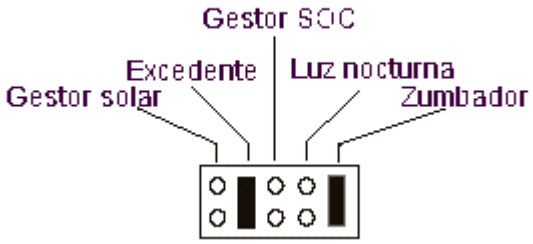
En presencia de exceso de energía solar y con las baterías plenamente cargadas, la energía sobrante puede utilizarse para alimentar una carga de excedente (por ejemplo, una bomba de agua). El TAROM se encarga de conectar la carga de energía excedente a través del PA15 cuando la batería esta totalmente cargada, antes de que se corte la corriente solar hacia la batería.

¿Cómo se hace?



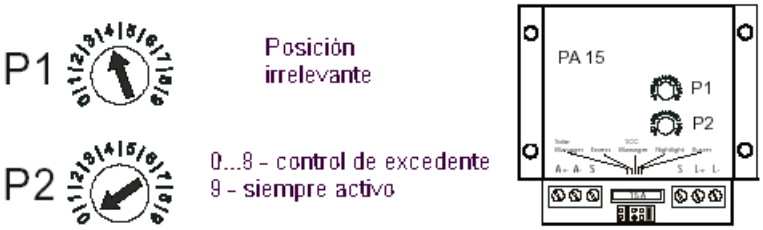
1. Conectar el PA15 con la línea de la batería con la polaridad correcta (A+ / A-).
2. Conectar la carga alimentado con la polaridad correcta en las salidas (L+ / L-).
3. Para configurar el PA15 en este modo de funcionamiento es preciso colocar el puente Jumper „EXCEDENTE“.

4. Colocar el regulador „P1“ en una posición entre 0 y 8. Sólo es posible activar una carga excedente, por lo que carece de significado el valor exacto que se seleccione entre 0 y 8.



En este modo de funcionamiento se ignora la posición de „P2“.
Con „P1“ en la posición 9, la carga alimentada por excedente se mantiene permanentemente activa, con independencia de las condiciones del sistema solar.

	Identificador	
P 2	Excedente = 0	Sin excedente = 9
0 ... 8	CON	DESC
9	CON	CON



4.6.2 Peculiaridades, utilización del pulsador / interruptor

También es este caso es posible la conexión y desconexión de la carga alimentada, mediante un pulsador externo aplicado en los terminales S. Con la carga del PA15 desconectada, si se activa el pulsador, la carga se alimente con energía mientras el pulsador está presionado.
Si se desea que la carga alimentada trabaje permanentemente, en lugar del pulsador (contacto momentáneo) puede utilizarse un interruptor normal (de contacto permanente).

4.6.3 Funciones de seguridad en caso de transmisión de datos perturbada

En la puesta en marcha del aparato, lo primero que hay que hacer siempre es desconectar la salida de la carga (carga de excedente desconectada).
Para que se active la salida es imprescindible que se haya realizado con éxito la transmisión de datos al PA15 y se obtenga una señal de datos en correspondencia.

Si el PA15 desconecta el generador debido a la posición de ajuste del regulador P2 y a los datos transmitidos al generador, la carga puede volver a activarse permanentemente a base de aumentar el identificador a la posición 9.
Si se interrumpe la transmisión de datos o no se activa en el Tarom, la salida se mantiene desconectada o se interrumpe → protección contra descargas profundas por efecto de la carga alimentada con energía excedente.
Si la transmisión de datos se interrumpe, la salida (generador) puede conectarse o desconectarse manualmente mediante un Interruptor.
El zumbador no indica la interrupción de la transmisión de datos.

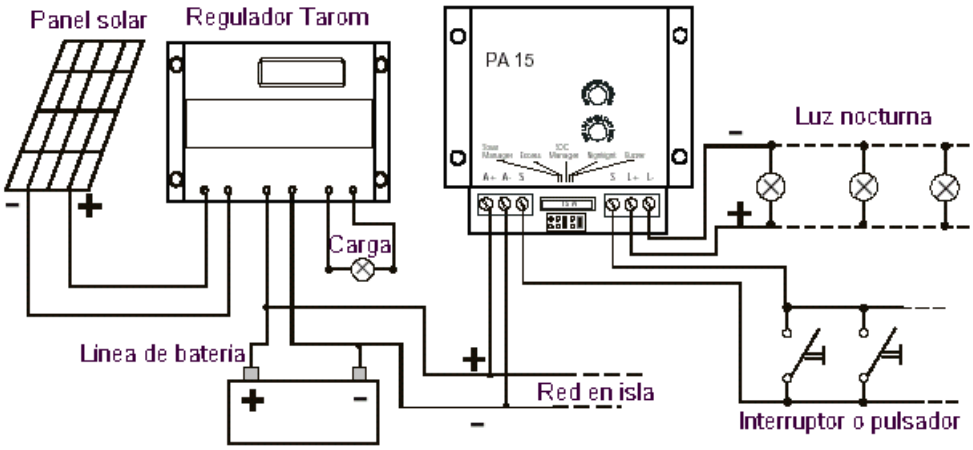
4.7 Luz nocturna

4.7.1 ¿Qué es?

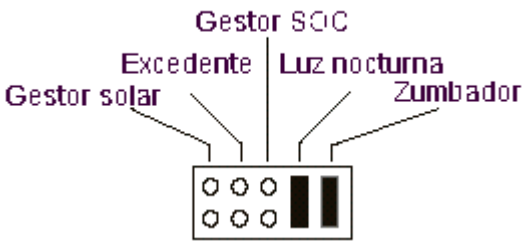
Cuando el regulador de carga TAROM combinado con los módulos solares detecta la noche o la ausencia de corriente solar, envía una señal de noche al mando a distancia PA15 TTS conectado con él. Cuando esto ocurre, el mando a distancia o los mandos a distancia configurados para la función de luz nocturna y conectados al sistema proporcionan la conexión de sus correspondientes salidas de carga alimentada. Cuando el generador solar vuelve a proporcionar corriente con la primera luz de la mañana siguiente, el TAROM deja de enviar la señal de noche, y el PA15 vuelve a desconectarse. En la salida de carga alimentada del PA15 pueden conectarse varias lámparas, siempre que no se supere el valor de corriente de carga máxima, al tiempo que también es posible disponer varios PA15 en diferentes emplazamientos de la red en isla con la función de luz nocturna automática.

Para controlar la función de luz nocturna, el Solarix TAROM / POWERTAROM proporciona algunas posibilidades más de aplicación. A través del correspondiente menú de configuración del regulador de carga es posible programar un retardo de conexión, a partir de la identificación de la noche por parte del Tarom. También es posible limitar la duración de la función de luz nocturna.
Para mayor información sobre las posibilidades de aplicación, consúltense las instrucciones de manejo y montaje del TAROM / POWERTAROM.

No obstante, debe tenerse en cuenta que se producen ligeros retardos de conmutación respecto a la identificación de la noche del Tarom, a causa de la seguridad de transmisión requerida por el programa, y que permite unas funciones de identificación y conmutación seguras.

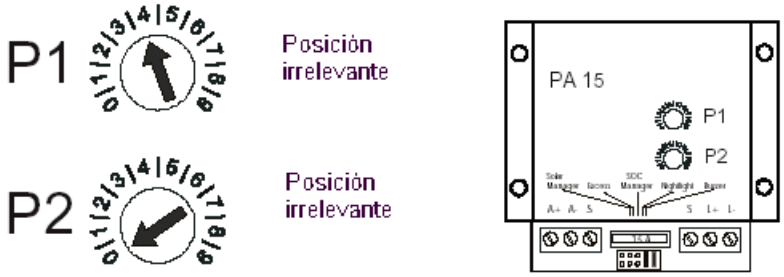


4.7.2 ¿Cómo se hace?



1. Conectar el PA15 con la línea de la batería con la polaridad correcta (A+ / A-).
2. Conectar la carga alimentada (lámpara) con la salida de carga del PA15 (L+ / L-).

3. Para configurar el PA15 en este modo de funcionamiento es preciso colocar el puente Jumper „LUZ NOCTURNA“.



4. No son precisos más ajustes de configuración en el PA15. Se ignoran las posición de ajuste de los reguladores „P1“ y „P2“.
5. Para introducir un comportamiento de control por tiempo es preciso programar en correspondencia el sistema Solarix Tarom/Powertarom.
   Consúltense las correspondientes instrucciones de manejo del Solarix Tarom.

5 Ayuda para corrección de anomalías

- ***Destrucción del fusible***

Normalmente, el fusible no se destruye sin ningún motivo. En estos casos, antes de colocar un fusible nuevo, revisar la instalación del aparato. Deberán utilizarse siempre fusibles de recambio de las mismas características que los originales.
A continuación se exponen algunas razones que pueden ser causa de la destrucción del fusible:

- Cortocircuito en las cargas alimentadas o en los cables que las conectan.

Reparar el cortocircuito y colocar un fusible nuevo.

- Batería conectada con la polaridad invertida o en terminales equivocados.

Desconectar la batería y volver a conectarla con la polaridad correcta y colocar un fusible nuevo.

- Sobrecarga del aparato debida a una corriente excesiva hacia la carga alimentada.

Reducir el número de cargas alimentadas por el PA15, teniendo en cuenta que la corriente máxima total es de 15 A. Colocar un fusible nuevo.

- Error de puesta a tierra.

Ténganse en cuenta las indicaciones que sobre la conexión de tierra se muestran en el capítulo 7.7, así como las especificaciones de puesta a tierra que se dan en el manual de instrucciones del regulador de carga TAROM/POWERTAROM.

- Cortocircuito interno en el PA15

Desconectar todas las cargas y, con la batería correctamente conectada, colocar un fusible nuevo. Si el fusible vuelve a destruirse, es señal de que existe un defecto interno en el aparato.

- ***El aparato no funciona***

Verificar las conexiones y el cableado completo del Steca PA15.
Controlar la tensión de alimentación y el fusible.
Verificar si el PA15 está correctamente conectado a la batería del sistema solar.
Comprobar si la tensión de entrada se encuentra dentro del margen admisible de 10,5 a 60 V.

Desconectar todas las cargas y quitar el fusible. Con la batería correctamente conectada, colocar el fusible. Si se escucha el tono acústico de aviso, es señal de que el funcionamiento básico del aparato está en orden.

Si el fusible se destruye o no se produce tono acústico de aviso, es síntoma de que existe un defecto interno en el aparato.

Comprobar si la carga puede conectarse y desconectarse manualmente mediante un pulsador / interruptor dispuesto en los terminales S.
En caso afirmativo, verificar la configuración de la función deseada. Es probable que exista alguna perturbación en la transmisión de datos (véase el capítulo 7.2.3) o que no esté liberado el TAROM/POWERTAROM (véase el capítulo 8.2).

Si no es posible conectar manualmente la carga alimentada, es síntoma de algún defecto en el aparato.

- ***No se conecta la salida de carga del PA15***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Controlar también la conexión con la carga alimentada y el correcto funcionamiento de la misma carga.

El PA15 no reacciona siempre a una señal de control transmitida. Para incrementar la seguridad de funcionamiento, el PA15 debe recibir tres valores idénticos, y en caso de no ser así, entra en acción la función de protección del modo de funcionamiento seleccionado.
Verificar este comportamiento conforme al capítulo 8 „*Modos de funcionamiento*“.
Téngase en cuenta que sólo se transmite una señal de control aproximadamente cada minuto.

- ***No se desconecta la salida de carga del PA15***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Controlar también la conexión con la carga alimentada y el correcto funcionamiento de la misma carga.

El PA15 no reacciona siempre a una señal de control transmitida. Para incrementar la seguridad de funcionamiento, el PA15 debe recibir tres valores idénticos, y en caso de no ser así, entra en acción la función de protección del modo de funcionamiento seleccionado.
Verificar este comportamiento conforme al capítulo 8 „*Modos de funcionamiento*“.
Téngase en cuenta que sólo se transmite una señal de control aproximadamente cada minuto.

- ***Interrupción del aviso acústico del PA15***

P1 y P2 ajustados al mismo valor.

- ***Ausencia de aviso acústico al girar los mandos P1 y P2***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Con los dos mandos P1 y P2 ajustados al mismo valor debe producirse un aviso acústico permanente.

- ***El PA15 no recibe datos***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Es imprescindible que esté activada la transmisión de datos a la batería en el regulador de carga TAROM/POWERTAROM; véase el capítulo 8.2.
La correcta recepción de datos solamente puede comprobarse con medios de medida apropiados (osciloscopio).
La transmisión de datos puede estar afectada también en otras cargas o dispositivos; véase el capítulo 7.2.3.

La localización de la fuente de perturbación puede intentarse a base de ir desconectando las cargas alimentadas.
También puede probarse a conectar directamente el PA15 con los terminales de salida hacia la batería del regulador de carga TAROM/POWERTAROM. Si allí, las condiciones de recepción son más favorables, procede plantearse optimizar el montaje.

- ***No actúa la función de interruptor / pulsador***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Comprobar también el correcto funcionamiento del propio interruptor / pulsador.
De acuerdo con el capítulo 8 *„Modos de funcionamiento“*, comprobar las peculiaridades de utilización del pulsador en el modo de funcionamiento seleccionado.
En determinados modos de funcionamiento puede haber diferencias entre la utilización de un pulsador o un interruptor. Ténganse en cuenta las indicaciones que se den a este respecto en la forma de funcionamiento que corresponda.

- ***No funciona el gestor SOC***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Comparar los ajustes con la descripción de funcionamiento del capítulo 8.4. *„Gestor SOC“*
Atención también a las indicaciones del punto ***„ El PA15 no recibe datos “***.

- ***No funciona el gestor del generador***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Comparar los ajustes con la descripción de funcionamiento del capítulo 8.5. *„Gestor del generador“*
Atención también a las indicaciones del punto ***„ El PA15 no recibe datos “***.

- ***No funciona el gestor solar***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Comparar los ajustes con la descripción de funcionamiento del capítulo 8.6. *„Gestor solar“*
Atención también a las indicaciones del punto ***„ El PA15 no recibe datos “***.

- ***No funciona el gestor de excedente***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Comparar los ajustes con la descripción de funcionamiento del capítulo 8.7. *„Gestor de excedente“*
Atención también a las indicaciones del punto ***„ El PA15 no recibe datos “***.

- ***No actúa la función de luz nocturna***

Verificar el funcionamiento básico del PA15 conforme a las indicaciones del punto ***„ El aparato no funciona “***.
Comparar los ajustes con la descripción de funcionamiento del capítulo 8.5. *„Función de luz nocturna“*
Atención también a las indicaciones del punto ***„ El PA15 no recibe datos “*** y de las instrucciones de manejo del regulador de carga TAROM/POWERTAROM en el apartado de la función de luz nocturna.
La identificación de noche del Tarom puede verificarse de la forma siguiente:
- Desembornar todos los módulos solares de la entrada de módulos del regulador.
- Poner en cortocircuito la entrada de módulos del regulador.

La identificación de noche puede durar unos 5 minutos, y es preciso tener en cuenta que el PA15 debe recibir tres veces la fecha correspondiente, en razón de las condiciones de

seguridad de funcionamiento. La transmisión de datos se realiza cada minuto, aproximadamente.

6 Ejemplos de instalación

- Gestión descentralizada de energía con el gestor SOC.
- Control de fuentes adicionales equivalentes a equipos cargadores (generadores, etc.).
- Gestor solar
- Carga para consumo de excedente
- Función de luz nocturna
- Instalaciones combinadas

7 Descripción del funcionamiento

Funcionamiento básico
El PA15 es un receptor que únicamente puede utilizarse en combinación con el regulador de carga Solarix Tarom / Powertarom. La función de transmisión para el envío de datos a la línea de batería debe estar previamente activada, y sale de fábrica desactivada.
La activación se describe en el capítulo 8.2 del presente manual de instrucciones.
El mando a distancia PA15 TTS forma parte del sistema de gestión de energía TAROM. Es un mando a distancia con control por datos que permite la conexión y desconexión de cargas alimentadas y de generadores, dentro de un sistema de circuito en isla de alimentación con corriente continua.

El sistema permite al usuario una gran diversidad de formas de gestión de la energía, muy simples de realizar.

La transmisión de datos a través del regulador de carga tiene lugar por la propia red en isla, y no se necesitan líneas adicionales o líneas de señal. De esta forma se simplifica considerablemente la instalación.

Estructura
El aparato se conecta entre la línea de batería del sistema solar u la carga alimentada. Recibe las señales de control a través de la línea de batería, a base de una señal modulada. Las señales van moduladas conforme al procedimiento de codificación OOK (ON-OFF Keying) sobre una portadora de 125 kHz y se transmiten con una velocidad de 300 Baudios (duración de bit 3,33 ms). Cada minuto, aproximadamente, se transmite un telegrama de datos a través del regulador de carga.

El aparato es fundamentalmente un receptor superheterodino. A base de utilizar la frecuencia intermedia propia de esta técnica de recepción y del filtrado múltiple de la señal, se obtiene una selectividad muy elevada y, en consecuencia, una gran seguridad de recepción.

El anillo de datos transmitido por el Tarom contiene informaciones actuales en cada momento sobre los parámetros siguientes:
- Nivel de carga en %
- Identificación del control del generador (0 – 9)
- Identificación de control de excedente (0 o 9)
- Identificación día / noche

El mando a distancia recoge los datos que le envía en regulador de carga (TAROM), los valora y conecta o desconecta su interruptor de carga alimentada, en correspondencia

con la configuración que tenga el receptor. El interruptor de carga alimentada es un conmutador electrónico MOSFET sin pérdidas, con una capacidad de conmutación de 15 A.

La tensión de entrada puede estar comprendida en el margen de 10,5 V a 60 V.
La función está asegurada dentro del margen de temperaturas de -10 °C a +50 °C.

Descripción del producto
El receptor PA15 permite controlar fuentes de carga adicionales dentro de las siguientes realizaciones:
- Función de luz nocturna del regulador de carga
- Protección contra descargas profundas susceptible de programación externa
- Gestor de excedente de energía
- Gestor de generador

La configuración del aparato se realiza mediante un bloque de 5 puentes Jumper que definen el modo de funcionamiento y dos reguladores, P1 y P2, para valores del estado de carga SOC (= State of Charge) o identificadores de control de generadores o de cargas alimentadas.

En el bloque de puentes Jumper dispuesto entre los terminales de conexión de 3 polos solamente puede seleccionarse una de las formas de funcionamiento. Cuando se necesitan varias funciones a la vez en un mismo sistema es preciso utilizar aparatos Steca PA15 adicionales.

Los errores de configuración NO se señalizan acústicamente por el PA15, por lo que es preciso colocar correctamente en cada caso los puentes (Jumper) para la función que se desee.
Si se dispone una configuración inadecuada, la salida de carga se desconecta por acción de una función interna de protección.
Si se pierde alguno de los puentes de conexión (Jumper), evítese la utilización de cualquier elemento de sustitución para realizar los contactos, ya que es muy fácil que se produzcan cortocircuitos en el bloque de puentes, con gran riesgo de deterioro del PA15.

Los reguladores de ajuste de los umbrales de conmutación van provistos de escalas de indicación de 0 a 9.
Asignación de umbrales de conmutación a valores SOC de P1 y P2, en los diferentes modos de funcionamiento:

Valor	Margen SOC correspondiente	Identificador
0:	0 .. 9 % SOC	Generador solar / identificador 0
1:	10 .. 19 % SOC	Generador solar / identificador 1
2:	20 .. 29 % SOC	Generador solar / identificador 2
3:	30 .. 39 % SOC	Generador solar / identificador 3
4:	40 .. 49 % SOC	Generador solar / identificador 4
5:	50 .. 59 % SOC	Generador solar / identificador 5
6:	60 .. 69 % SOC	Generador solar / identificador 6
7:	70 .. 79 % SOC	Generador solar / identificador 7
8:	80 .. 89 % SOC	Generador solar / identificador 8
9:	90 .. 99 % SOC	Generador solar / identificador 9

Los umbrales de conmutación pueden ajustarse con ayuda de la escala. Cada umbral susceptible de ajuste corresponde a un valor SOC y a un identificador.
El valor SOC o identificador que transmite en cada momento el Tarom se compara en el PA15 con los ajustes de los reguladores P1 y P2 y, se ejecuta una función de conmutación en correspondencia con la configuración de modo de funcionamiento que se haya elegido.

En los siguientes apartados se indica la forma de manipular los reguladores para los diferentes modos de funcionamiento.

Al girar un regulador suena un aviso de confirmación que facilita la localización de la posición del mando. Esta confirmación acústica se produce siempre que se cambia de un ajuste a otro. Por ejemplo, si se pasa de 0 a 1, el cambio del ajuste 0 a 1 se señaliza mediante un tono acústico. Si se pasa, por ejemplo, de la posición 0 a la 6, se escuchan seis tonos.

Cuando se ajustan los dos reguladores a un mismo valor, suena una señal permanente, que indica precisamente la presencia de una condición inadmisible. Principalmente, porque el valor de desconexión nunca puede ser igual al de conexión.

El aparato permite también la conexión de un pulsador externo que puede permitir diferentes funciones, dependiendo de cada modo de funcionamiento. En los próximos apartados se describen las funciones posibles del pulsador.

El receptor dispone de un zumbador para generar las señales acústicas de confirmación y las alertas acústicas de desconexión de carga. La función de zumbador únicamente actúa en el modo de funcionamiento de gestor SOC.
Tanto cuando la comunicación entre el Tarom y el PA15 es posible, como cuando se ve perjudicada parcialmente, entran en acción las funciones de protección previamente establecidas; por ejemplo, desconectando la carga conectada al PA15 para evitar una descarga profunda de la batería.

La salida de carga alimentada del PA15 se libera o se bloquea en correspondencia con el modo de funcionamiento seleccionado en el PA15, los umbrales de conmutación ajustados en P1 y P2 y los datos transmitidos por el Tarom.

Se entiende por liberar la aplicación de tensión de batería en los terminales de salida del PA15. La señal de salida queda referida, por tanto, a la batería del sistema.
Bloquear significa interrumpir la conexión con la batería del sistema.
El elemento de conmutación es un circuito electrónico MOSFET, por lo que la conexión de fuentes de carga adicionales obliga a utilizar un elementos intermedio de acoplamiento (relé o contactor). Si la fuente adicional de carga se conecta directamente en los terminales de carga alimentada puede ocurrir que dicha fuente adicional no pueda bloquearse, por efecto del diodo que lleva integrado el circuito de conmutación de potencia MOSFET. En estos casos pueden producirse sobrecargas inadmisibles en la batería del sistema.

Modos de funcionamiento
El mando a distancia Steca PA15 TTS cuenta con diversos modos de funcionamiento. De acuerdo con la función que se desee, debe seleccionarse el modo de funcionamiento que corresponda, mediante la oportuna colocación de los puentes en el bloque Jumper y a base de mover los dos potenciómetros de ajuste. A continuación se describen los modos de funcionamiento.
En cada modo de funcionamiento entran en acción diferentes dispositivos de seguridad „Fail Safe“. La entrada en acción se produce cuando no puede recibirse señal de datos.

Control SOC (Jumper = Gestor SOC)

Para cargas de CC

Es estos casos, el mando a distancia funciona como protector descentralizado de descargas profundas, lo que quiere decir que, en diferentes puntos de la instalación, pueden conectarse y desconectarse automáticamente varias cargas alimentadas, en correspondencia con un determinado orden de prioridades.

Cuando se alcanza el criterio de desconexión, el aparato avisa mediante un tono acústico de un minuto de duración (o 10 tonos) antes de desconectar la carga alimentada.

El umbral de desconexión se ajusta mediante el regulador P1, y el de conexión, mediante el P2. Hay que tener en cuenta que el valor de P1 tiene que ser siempre menor que el de P2.

Por ejemplo: una carga alimentada se conecta con un valor SOC >= 80 % y se desconecta cuando el valor SOC es del 50 %.

Función de seguridad:
Cuando no hay recepción, la carga alimentada se mantiene conectada, y con el PA15 conectado directamente a la batería, esta puede llegar a un grado de descarga profundo. Como opción, el PA15 también puede conectarse con la salida del regulador de carga TAROM, de forma que entre en acción como última instancia la protección contra descargas profundas del regulador de carga (Tarom), a modo de protección central contra dichas descargas profundas.

Además, la seguridad de la transmisión de datos se ve complementada mediante un control de plausibilidad de los datos transmitidos.

A través de la toma de pulsador externo, la carga alimentada puede conectarse o desconectarse manualmente en cualquier momento, dentro del margen de trabajo que se defina. Fuera de este margen, la conexión de la carga sólo es posible manteniendo presionado permanentemente el pulsador o utilizando un interruptor de contacto permanente.

Para generadores de CC

En principio, el funcionamiento es el mismo que para cargas alimentadas.
También permite el ajuste de umbrales de conexión y de desconexión.

Se mantiene la misma forma de configuración por puentes Jumper.
Únicamente hay que tener en cuenta que, en este caso, los umbrales de conmutación se ajustan con P1.
En esta forma de funcionamiento, el valor de P1 debe ser siempre mayor que el de P2.
Por ejemplo: un generador se conecta con un valor SOC <50 % y se desconecta de nuevo cuando el valor SOC es del >=50 %.

Con esta configuración es posible, por ejemplo, controlar el arranque de un generador Diesel de corriente de emergencia, de forma que se ponga en marcha cuando el valor SOC desciende por debajo del 50 %.

Es importante tener en cuenta que el generador no debe superar el valor de tensión de carga máximo admisible por la batería.

Para obtener un ajuste SOC óptimo a través del gestor del sistema Tarom se utiliza un "shunt inteligente" apropiado para que el regulador de carga pueda detectar la corriente de carga adicional.
El shunt puede adquirirse como accesorio del sistema Tarom.

Funciones de seguridad:

Cuando no hay recepción de datos, los generadores se mantienen desconectados, ya que se trata de proteger a la batería del sistema frente a sobrecargas.
También en esta forma de trabajo se complementa la seguridad de los datos mediante control de plausibilidad.
Mediante un interruptor conectado en los terminales S, el generador puede arrancarse o pararse manualmente con independencia del control introducido por el PA15.

Gestor de generador solar (Jumper = Gestor solar)
Este modo de funcionamiento se utiliza únicamente para la conexión y desconexión de matrices solares adicionales, representando así, por tanto, una ampliación del regulador de carga propiamente dicho.
La selección de este modo de funcionamiento tiene lugar igualmente en el bloque de puentes Jumper.
Es posible ajustar un identificador o "dirección" del aparto dentro del margen 0-8.
Desde el regulador de carga pueden controlarse hasta 8 matrices.

Para acelerar la carga de la batería se liberan las matrices solares conectadas, de forma que pueda aprovecharse la totalidad de la energía solar disponible.
Cuando la batería alcanza su tensión de carga se va reduciendo la energía de carga, a base de desconectar escalonadamente matrices solares, para evitar excesos de carga de la batería.

Los generadores adicionales no pueden conectarse directamente con el sistema solar desde la salida del PA15, y el acoplamiento exige el empleo de un elemento de conmutación apropiado (relé o contactor), que puede controlarse igualmente por la salida del PA15.

Para evitar que durante la noche se cree una corriente de retorno de la batería hacia los generadores solares, las matrices se desconectan.

Funciones de seguridad:
En ausencia de recepción de datos (3 minutos sin recepción) se desconectan los generadores solares del sistema, a fin de proteger la batería contra excesos de carga.

Mediante un control de plausibilidad, el generador se conecta una vez que se han recibido 3 veces la señal de datos. Como orden de desconexión es suficiente con la recepción de la señal una sola vez.
Por medio de un interruptor colocado en los terminales S es posible conectar y desconectar manualmente el generador acoplado con el PA15, independientemente del identificador.

Gestor de excedente (Jumper = Excedente)
Este modo de funcionamiento también se selecciona mediante el bloque de puentes Jumper.
La activación de la carga excedente depende de la tensión que tenga la batería en un momento dado. Cuando se alcanza el valor de tensión final de carga ya es posible liberar la conexión de la carga de energía excedente desde el PA15. Por efecto de la carga adicional alimentada, se reduce la energía de carga de la batería, y la tensión de ésta, desciende. Cuando, en este descenso, se baja de un determinado valor de tensión, dependiente de la tensión activa de carga, la carga alimentada con energía excedente se desconecta, para que la batería de mantenga a plena carga.
La corriente que puede absorber la carga alimentada con energía excedente para que la tensión de la batería no descienda por debajo del valor umbral depende del sistema en conjunto, y se determina en forma experimental.
En especial, cuando la radiación es cambiante, pueden producirse maniobras repetidas de conexión y desconexión de la carga excedente.
Cargas típicas que se alimentan con energía excedente son, por ejemplo, las bombas de riego del jardín o el aire acondicionado.

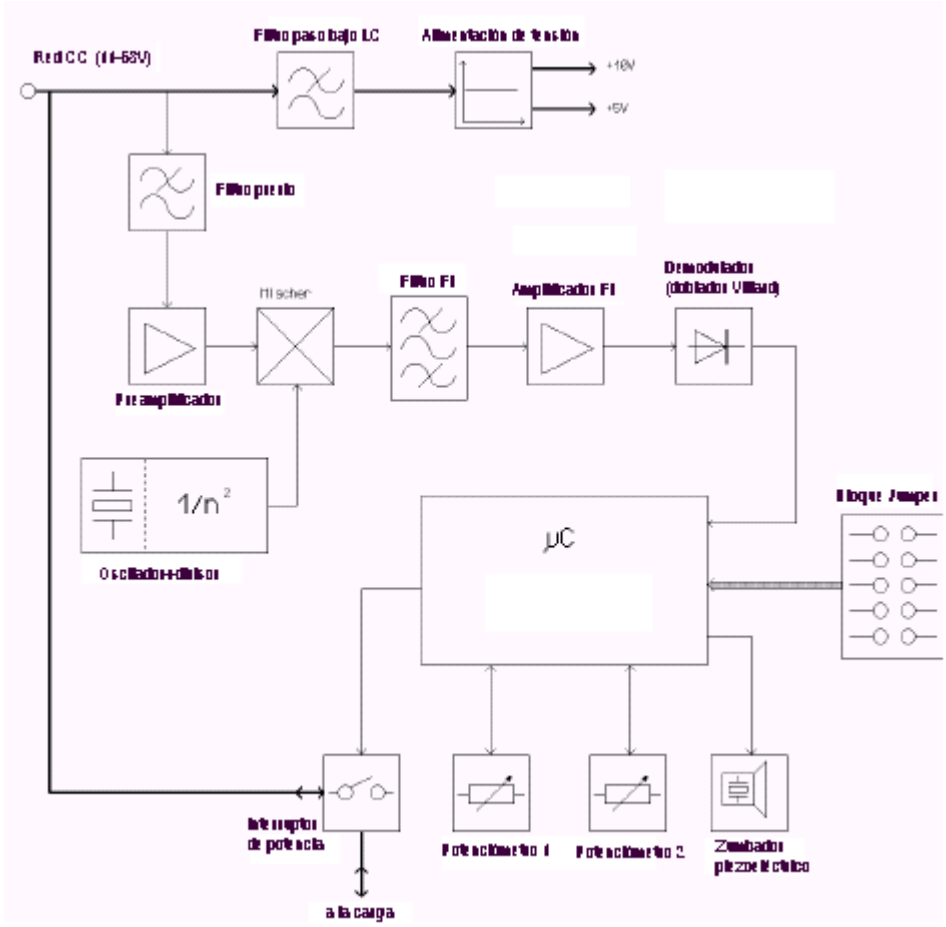
Funciones de seguridad:
En ausencia de recepción de datos, las cargas alimentadas con energía excedente se desconectan, a fin de evitar descargas innecesarias de la batería del sistema.
Como seguridad complementaria en el manejo de los datos, el mensaje de excedente tiene que recibirse 3 veces antes de que se conecte la carga. En el criterio de desconexión basta con 1 recepción.

Por medio del interruptor externo, la carga puede conectarse y desconectarse manualmente en cualquier momento, dentro del margen de funcionamiento con excedente. Fuera de este margen, la carga únicamente puede conectarse manteniendo permanentemente presionado el pulsador o utilizando un interruptor de contacto permanente.

Función de luz nocturna
En este modo de funcionamiento se ignoran los ajustes del receptor y el mando a distancia sólo reacciona a la señal de noche. El mando a distancia proporciona la conexión cuando el regulador le comunica el mensaje "Noche".

Funciones de seguridad:
En ausencia de recepción de datos, las lámparas dispuestas para el alumbrado nocturno se mantienen apagadas, a fin de evitar descargas innecesarias (durante el día) de las baterías del sistema.
El mensaje de luz nocturna debe recibirse 3 veces antes de que la carga alimentada se conecte o se desconecte.
Mediante la conexión externa de un pulsador, dentro del funcionamiento con luz nocturna, las cargas alimentadas pueden conectarse o desconectarse manualmente en cualquier momento.
En ausencia de señal de luz nocturna, las cargas sólo pueden conectarse manteniendo permanentemente presionado el pulsador o utilizando un interruptor de contacto permanente..

Esquema de bloques



8 Características técnicas

Margen de tensión de funcionamiento: 10,5V .. 60 V
Consumo de corriente: < 5 mA
Corriente permanente máxima: 15 A @ 25°C ; 10 A @ 40°C
Corriente máxima de impulso único: 100 A, duración máxima del impulso determinada por el fusible; máx. < 10 us
Protección contra sobrecorrientes: fusible plano de 15 A
Protección contra inversiones de polaridad: diodo de protección contra inversiones de polaridad + fusible
Receptor: Principio superheterodino
Velocidad de transmisión: 300 Bd
Frecuencia de señal: 125 kHz
Frecuencia intermedia: 450 kHz
Margen de temperatura de funcionamiento: -10 .. +50°C
Clase de protección: IP22

9 Indicaciones especiales